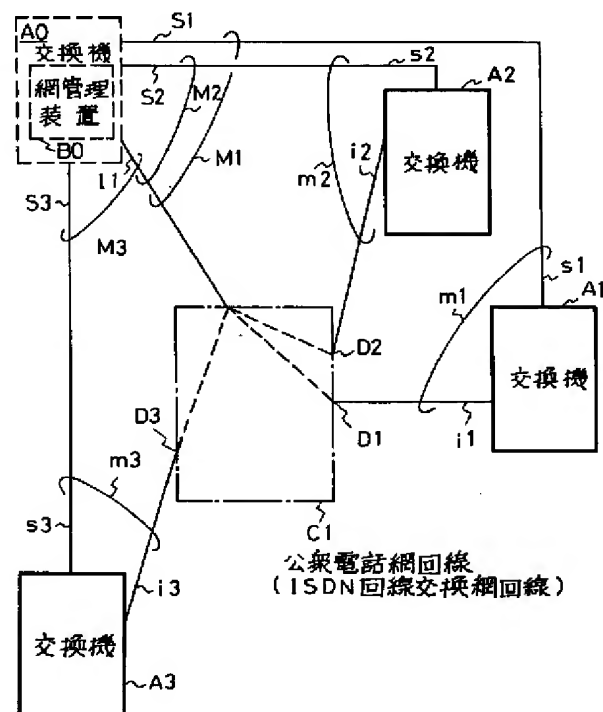


(11)特許出願公開番号

(43)公開日 平成5年(1993)12月10日

審査請求 未請求 請求項の数 4 (全 7 頁)

(74)代理人 弁理士 井出 直孝



## 【特許請求の範囲】

【請求項1】 マルチリンクを構成する複数の通信回線として専用線を使用して交換接続を行う主局および従属局のパケット交換機を備えたマルチリンク制御方式において、

上記複数の通信回線は公衆電話網回線を経由する迂回回線を含み、

上記主局のパケット交換機は、自マルチリンク配下の通信回線および相対するマルチリンクの迂回回線の上記公衆電話網回線に収容されている加入者番号を登録する登録手段と、上記専用線が使用できないときにこの登録手段の内容に基づき選択した迂回回線を使用し上記従属局のパケット交換機に対して交換接続を行う迂回手段とを含むことを特徴とするマルチリンク制御方式。

【請求項2】 上記迂回回線は複数の迂回回線を含む一つの迂回回線群で構成され、上記登録手段は上記一つの迂回回線群に含まれる複数の迂回回線をそれぞれ登録する手段を含み、上記迂回手段は前記専用線が使用できないときには上記登録手段の内容に基づき上記複数の迂回回線の内の空き迂回回線を選択する手段を含む請求項1記載のマルチリンク制御方式。

【請求項3】 マルチリンクを構成する複数の通信回線として専用線を使用して交換接続を行う複数のパケット交換機を備えたマルチリンク制御方式において、上記複数の通信回線は公衆電話網回線を経由する迂回回線を含み、

上記複数のパケット交換機はそれぞれ、自マルチリンク配下の通信回線および相対するマルチリンクの迂回回線の上記公衆電話網回線に収容されている加入者番号を登録する登録手段と、上記専用線が使用できないときにこの登録手段の内容に基づき選択した迂回回線を使用して交換接続を行う迂回手段とを含むことを特徴とするマルチリンク制御方式。

【請求項4】 上記複数の通信回線は上記公衆電話網回線の代わりにISDN回線交換網回線を経由する迂回回線を含む請求項1または請求項3に記載のマルチリンク制御方式。

## 【発明の詳細な説明】

## 【0001】

【産業上の利用分野】本発明は、複数のパケット交換機からなる交換システムのマルチリンク制御方式に利用する。特に、マルチリンクとして専用線の他に公衆電話網回線またはISDN回線網を経由する迂回回線を使用するマルチリンク制御方式に関するものである。

## 【0002】

【従来の技術】従来、マルチリンク制御方式は、パケット交換機間の回線として使用されているマルチリンク（CCITT勧告 X. 25およびX. 75準拠）の対地が固定であるために、マルチリンク内回線において専用線が使用されている。

【0003】また、回線の最大トラヒックを想定して構築された交換システムにおいて、専用線の容量は必ずしも有効に使用されていない。

【0004】さらに、専用線の敷設ルートが同一であれば同時に障害が発生することも考えられ、このような回線障害回避の手段として上記マルチリンクを用いる場合には、別ルートを設けるなどの対策を必要とする。

## 【0005】

【発明が解決しようとする課題】このような従来のマルチリンク制御方式では、交換システム内のパケット交換機間の回線として用いられているマルチリンク内の専用線は、低トラヒックであっても固定的に接続し続けなければならない問題点があった。

【0006】また、パケット交換機が広域に散在する場合には、パケット交換機との間を接続する専用線の本数および費用も大きくなり、回線障害に遭遇する確率も高く交換機システムのネットワーク運営も容易でない問題点があった。

【0007】本発明は上記の問題点を解決するもので、トラヒック変動や回線障害時に対応でき、かつ安価なネットワークを構築できるマルチリンク制御方式を提供することを目的とする。

## 【0008】

【課題を解決するための手段】第一の発明は、マルチリンクを構成する複数の通信回線として専用線を使用して交換接続を行う主局および従属局のパケット交換機を備えたマルチリンク制御方式において、上記複数の通信回線は公衆電話網回線を経由する迂回回線を含み、上記主局のパケット交換機は、自マルチリンク配下の通信回線および相対するマルチリンクの迂回回線の上記公衆電話網回線に収容されている加入者番号を登録する登録手段と、上記専用線が使用できないときにこの登録手段の内容に基づき選択した迂回回線を使用し上記従属局のパケット交換機に対して交換接続を行う迂回手段とを含むことを特徴とする。

【0009】また、本発明は、上記迂回回線は複数の迂回回線を含む一つの迂回回線群で構成され、上記登録手段は上記一つの迂回回線群に含まれる複数の迂回回線をそれぞれ登録する手段を含み、上記迂回手段は前記専用線が使用できないときには上記登録手段の内容に基づき上記複数の迂回回線の内の空き迂回回線を選択する手段を含むことができる。

【0010】第二の発明は、マルチリンクを構成する複数の通信回線として専用線を使用して交換接続を行う複数のパケット交換機を備えたマルチリンク制御方式において、上記複数の通信回線は公衆電話網回線を経由する迂回回線を含み、上記複数のパケット交換機はそれぞれ、自マルチリンク配下の通信回線および相対するマルチリンクの迂回回線の上記公衆電話網回線に収容されている加入者番号を登録する登録手段と、上記専用線が使

用できないときにこの登録手段の内容に基づき選択した迂回回線を使用して交換接続を行う迂回手段とを含むことを特徴とする。また、第一の発明および第二の発明は、上記複数の通信回線は上記公衆電話網回線の代わりにISDN回線交換網回線を経由する迂回回線を含むことができる。

#### 【0011】

【作用】複数の通信回線に公衆電話網を経由する迂回回線を含ませ、専用線が使用できないときに登録された自マルチリンク配下の通信回線および相対するマルチリンクの公衆電話網回線に収容された加入者番号に基づき迂回回線を使用することにより、トラヒック変動や回線障害時に対応でき、かつ安価なネットワークを構築できる。また、迂回回線を複数の迂回回線を含む一つの迂回回線群とし、それぞれの迂回回線を記憶しておき、専用線が使用できないときに複数の迂回回線の内の一つの空き迂回回線を使用することにより、迂回回線の増設または削減を容易に行うことができ他のマルチリンクとの競合の軽減ができる。

#### 【0012】

【実施例】本発明の実施例について図面を参照して説明する。図1は本発明第一実施例マルチリンク制御方式のブロック構成図である。

【0013】図1において、マルチリンク制御方式は、マルチリンクM1～M3、m1～m3を構成する複数の通信回線として専用線S1(s1)～S3(s3)を使用して交換接続を行う主局のパケット交換機として交換機A0および従属局のパケット交換機として交換機A1～A3を備える。

【0014】ここで本発明の特徴とするところは、複数の通信回線は公衆電話網回線（またはISDN回線交換網回線）C1を経由する迂回回線I1、I2、i1～i3を含み、交換機A0は、自マルチリンク配下の通信回線および相対するマルチリンクの迂回回線の公衆電話網回線（ISDN回線交換網回線）C1に収容される加入者番号を登録する登録手段として網管理装置B0と、専用線S1(S2、S3)が使用できないときに網管理装置B0の内容に基づき選択した迂回回線を使用して交換接続を行う手段を含むことにある。

【0015】ここで、交換機A0と交換機A1との間はマルチリンクM1とマルチリンクm1とで、また交換機A0と交換機A2との間はマルチリンクM2とマルチリンクm2とで、さらに交換機A0と交換機A3との間はマルチリンクM3とマルチリンクm3とで接続される。マルチリンクM1には専用線S1と迂回回線I1、とが、またマルチリンクM2には専用線S2と迂回回線I1とが、さらにマルチリンクM3には専用線S3と迂回回線I1とが収容される。マルチリンクm1には、専用線s1と迂回回線i1とが、またマルチリンクm2には専用線s2と迂回回線i2とが、さらにマルチリンクm

3には専用線s3と迂回回線i3とが収容される。迂回回線I1、i1～i3は着信のみ可能な迂回回線である。迂回回線I1、i1～i3は網制御装置(NCU)内蔵モデムまたはターミナルアダプタを介して公衆電話網回線（ISDN回線交換網回線）C1に接続される。マルチリンクM1～M3は網管理装置B0により登録されるが、この場合にマルチリンク配下回線として迂回回線I1を登録するときに、相対するマルチリンクの迂回回線i1～i3の公衆電話網回線（ISDN回線交換網回線）C1に収容されている加入者番号D1～D3も登録される。

【0016】このような構成のマルチリンク制御方式の動作について説明する。

【0017】図1において、交換システムかサービスを行っているときに、たとえば交換システムは専用線S1(s1)の障害をマルチリンクM1が検出したならば、マルチリンクM1は空き状態の迂回回線I1を選択し、マルチリンクM1の相対するマルチリンクm1に収容されている迂回回線i1の加入者番号D1を求めて発信し接続する。

【0018】また、このときにマルチリンクM2とマルチリンクm2との間で輻輳を検出した場合には、マルチリンクM2も上記と同様に迂回回線I1を選択するが、迂回回線I1が使用中であるためあらかじめ定めた時間待ち合わせを行い、迂回回線の空きを待つ。待ち合わせ後に、迂回回線I1が空きとなったならば発信し接続する。もし、迂回回線i2が障害などで着信不可であれば所定時間後に発信をリトライする。ただしリトライ回数は規定回数とする。マルチリンクM3とマルチリンクm2との間も上記と同様である。

【0019】迂回回線I1は、専用線の障害からの復旧およびマルチリンクの輻輳状態から回復した場合に解放される。

【0020】図2は本発明第二実施例マルチリンク制御方式のブロック構成図であり、A0Aは交換機を示し、I0は複数の迂回回線I1、I2を含む迂回回線群を示し、またB0Aは自マルチリンク配下の専用線、迂回回線I1、I2を含む迂回回線群I0および相対するマルチリンクの迂回回線の公衆電話回線（ISDN回線交換網回線）C1に収容される加入者番号を登録する網管理装置である。

【0021】図1においては、1本の迂回回線を複数のマルチリンクで共用するので、回線障害やトラヒック変動により迂回するときに他のマルチリンクと競合することが考えられる。また、マルチリンクを構成する回線の収容回線数の制限によりシステムによっては競合に遭遇する確率が高くなり、結果としてマルチリンクごとに異なる迂回回線を多数必要とする。本実施例は上述のことを解決するために、迂回回線を複数収容した迂回回線群をマルチリンクを構成する回線とし収容したものであ

5

る。図2において、交換システムがサービスを行っているときに、たとえば交換システムは専用線S1(s1)の回線障害をマルチリンクM1が検出したならば、マルチリンクM1は迂回回線群I0より空き状態の迂回回線I1を選択し、マルチリンクm1に相対するマルチリンクm1に収容されている迂回回線i1の加入者番号D1を求めて発信し接続する。

【0022】また、このときにマルチリンクM2とマルチリンクm2との間で輻輳を検出した場合には、マルチリンクM2も上と同様に迂回回線群I0より空き状態の迂回回線I2を選択し、相対するマルチリンクm2の迂回回線i2に対して発信し接続する。

【0023】さらに、マルチリンクM3とマルチリンクm3との間も上記と同様に専用線S3(s3)の障害または輻輳を検出した場合には、上記と同様に迂回回線群I0を選択するが、迂回回線群I0内の迂回回線I1、I2が使用中であるためにあらかじめ定められた時間待ち合わせを行い、迂回回線群I0内回線の空きを待つ。待ち合わせ後に、いずれかの回線が空きとなったならばその回線を使用して発信して接続する。

【0024】図3は本発明第三実施例マルチリンク制御方式のブロック構成図である。図1は主局および従属局の構成であるのに対して、図3は交換機A11~A13のいずれも主局で構成されている場合である。

【0025】交換機A11に収容される迂回回線I11は、マルチリンクM13、M12に収容され、同様に迂回回線I12はマルチリンクM21、M23に収容され、迂回回線I13はマルチリンクM31、M32に収容されている。

【0026】迂回回線I11は、迂回回線I12、I13とに接続可能であり、このためにマルチリンクM13、M12で相対するマルチリンクに収容される迂回回線I12、I13のISDN回線交換網回線C1収容の加入者番号D12、D13を交換機A11に格納している。同様に交換機A12には迂回回線I11、I13の加入者番号D11、D13を格納し、交換機A3は迂回回線I11、I12の加入者番号D11、D12を格納している。

【0027】このような交換システムにおいて、マルチ

6

リンクM13が専用線S13の回線障害または輻輳を検出した場合には、迂回回線I11を使用して迂回回線I13と接続することでマルチリンクの機能を実現する。迂回回線I13では着信時にISDNの発信者番号通知手段によりどこから迂回されてきたかを識別するとともに悪意呼対策としてのセキュリティ機能を提供する。この状態で、もしマルチリンクM12が迂回回線I11を使用して迂回を行おうとした場合には、迂回回線I11はすでに使用中であるためにその要求は待合わせられる。

【0028】

【発明の効果】以上説明したように、本発明は、トラヒック変動や回線障害時に対応でき、かつ安価なネットワークを構築できる優れた効果がある。また、マルチリンクを構成する配下回線を迂回回線群とすることにより、必要に応じて増設または削除することが容易で迂回時の競合を軽減でき、通信の接続品質を向上できる。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明第一実施例マルチリンク制御方式のブロック構成図。

【図2】本発明第二実施例マルチリンク制御方式のブロック構成図。

【図3】本発明第三実施例マルチリンク制御方式のブロック構成図。

【符号の説明】

A0、A1、A2、A3、A11、A12、A13、A0A 交換機

B0、B11、B12、B13、B0A 網管理装置

C1 公衆電話網回線（ISDN回線交換網回線）

D1、D2、D3、D11、D12、D13 加入者番号

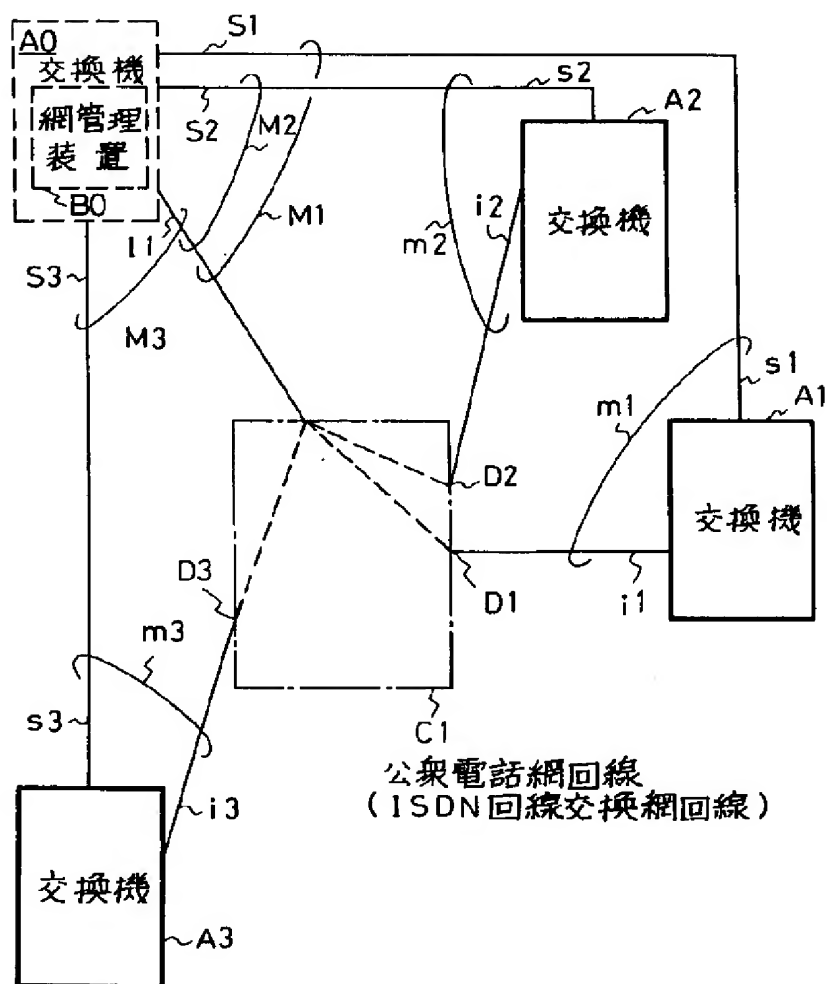
I0 迂回回線群

I1、I2、I11、I12、I13、i1、i2、i3、 迂回回線

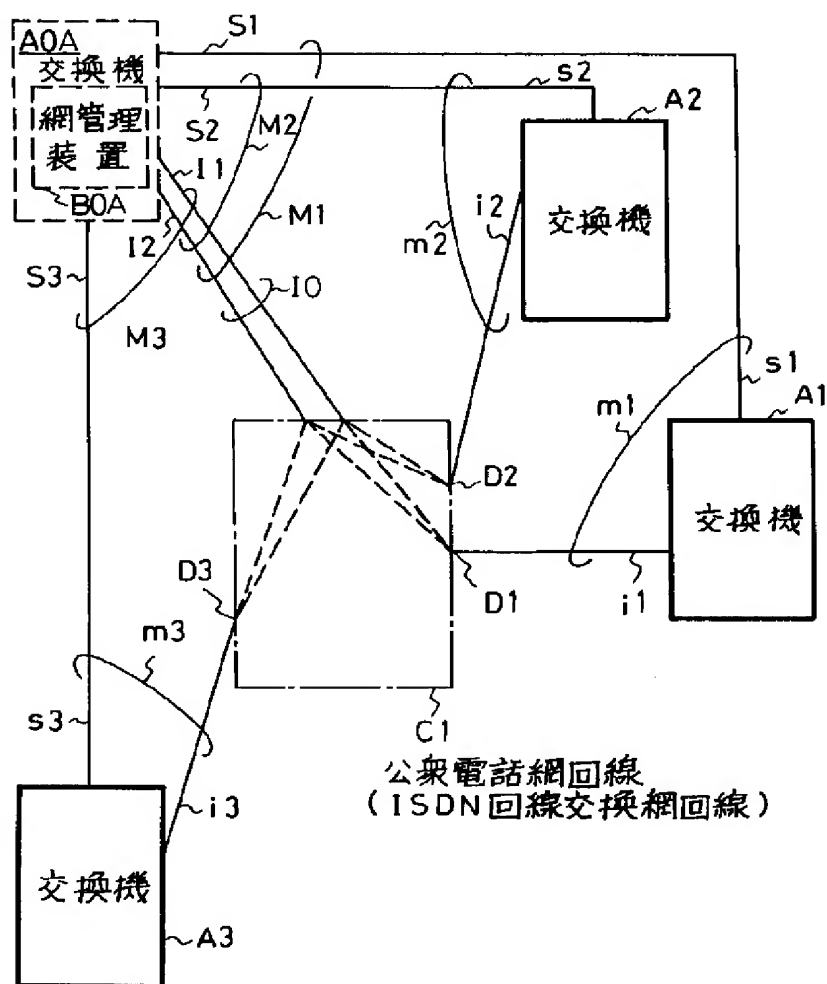
M1、M2、M3、M12、M13、M21、M23、M31、M32、m1、m2、m3 マルチリンク

S1、S2、S3、S12、S13、S21、S23、S31、S32、s1、s2、s3 専用線

【図1】



【図2】



【図3】

